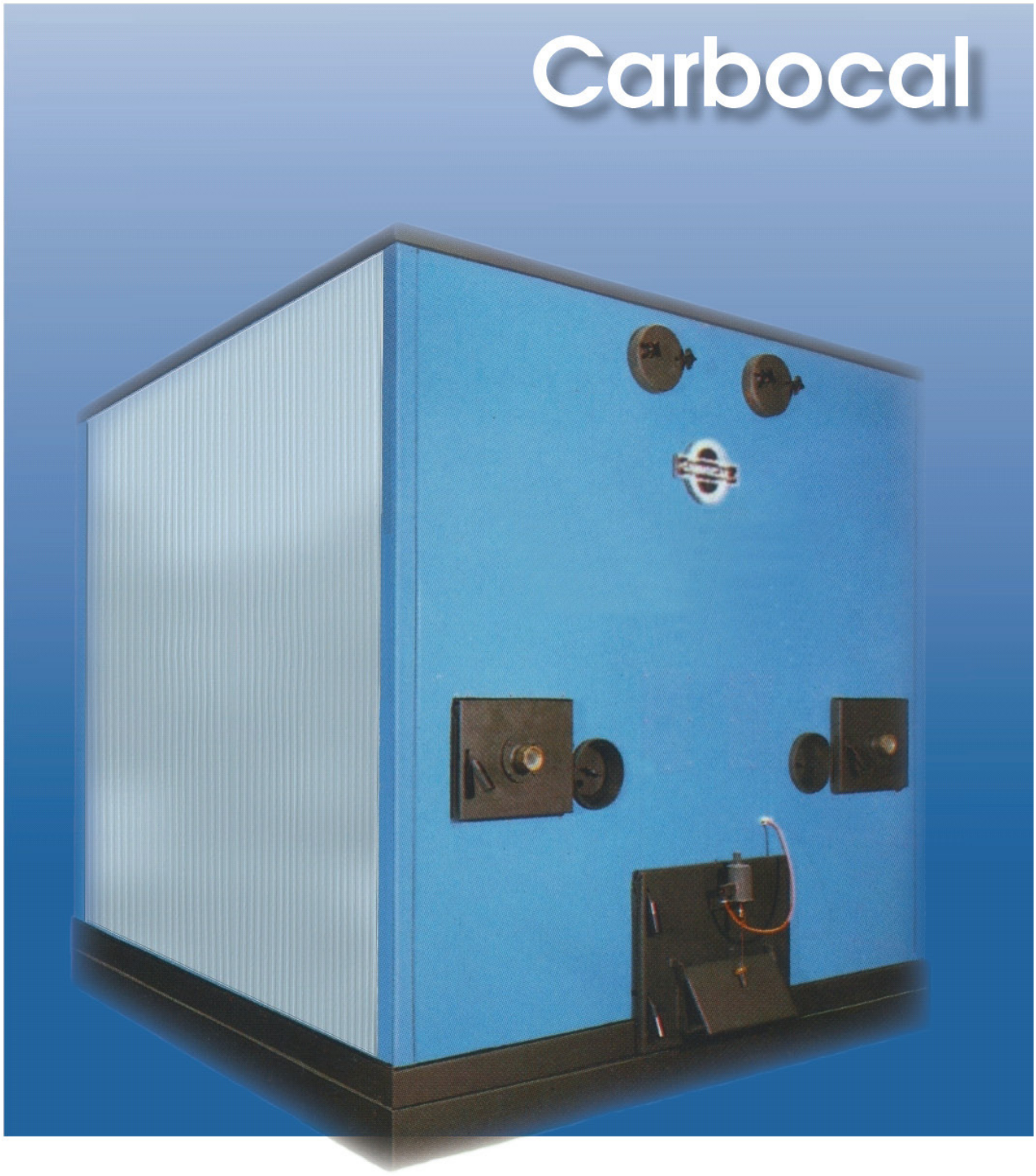


Anthrazit-Automatik-Heizkessel

Bedienungsanleitung

omnical

Stand 01/2008

Inhaltsverzeichnis

Einführung 3

Brennstoff und Kesselgröße (Wärmeleistung) 3

Anlagenbeschreibung 3

Heizkessel Carbocal 3 4

Beschreibung der Funktionsabläufe im Kessel 6

Kesselbauteile 7

Kesselausrüstung 11

Beschreibung der Schaltanlage 13

Kaltfunktionsprobe 18

Erstinbetriebnahme 19

Wiederinbetriebnahme 20

Außerbetriebnahme der Anlage 21

Wartung und Instandhaltung der Anlage 21

Kesselkonservierung 22

Wartungs- und Checkliste 22

Wasseranforderungen für Heißwasserkessel 23

Störung, Ursache, Behebung 24

Einführung

Der neue Anthrazit-Automatik-Heizkessel Carbocal 3 ist die konsequente Weiterentwicklung des seit Jahrzehnten bewährten Füllschachtkessels. Dieser Kessel eignet sich in hervorragender Weise zur Verfeuerung von Anthrazit Nuss 5 (Körnung 8-16mm). Er dient der Erzeugung von Niederdruck-Heißwasser bis 110° C. Als Sonderausführung ist eine Heißwassertemperatur von 120°C möglich. Große Betriebssicherheit, niedrige Emissionen bei hohem Kesselwirkungsgrad, ein geringer Bedienungs- und Wartungsaufwand sowie die kompakte Bauweise zeichnen diese Entwicklung besonders aus.

Neben dem Kernstück dieser Entwicklung, dem Kessel, sind gleichwertige Ergebnisse bei der Entwicklung der peripheren Anlagenteile erreicht worden, die zudem einer konsequenten Standardisierung unterzogen wurden.

Diese Bedienungsanleitung soll dem Betreiber einer Carbocal 3-Wärmeversorgungsanlage die technischen Grundlagen vermitteln und ihm Hilfestellung für einen störungsfreien und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage geben.

Brennstoff und Kesselgrößen (Wärmeleistung)

Der Carbocal 3-Kessel ist für Verbrennung von Anthrazit mit der Körnung Nuss 5 in den Korngrenzen 8 - 16 mm ausgelegt.

Der Heizkessel Carbocal 3 wird als einteiliger Kessel und als Doppelkessel gebaut:

einteiliger Kessel 3.1 = bis 910 kW
Doppelkessel 3.2 >910 - 2.270 kW

Anlagenbeschreibung

Brennstoffvorratsbehälter

Zur Lagerung des Brennstoffes müssen Vorratsbehälter bauseits zur Verfügung stehen.

Für den Einbau einer automatischen Beschickung müssen die Vorratsbehälter mit Abzugsschrägen (45°), Auslauföffnungen und Absperrschiebern ausgerüstet sein.

Zur Kontrolle des Füllstandes empfehlen wir Schauöffnungen in den Vorratsbehältern.

Die Anlieferung des Brennstoffes Anthrazit erfolgt mit herkömmlichen Kipp-Fahrzeugen, die über Zusatzeinrichtungen für die Aufnahme eines Schlauchförderers verfügen. Der Brennstoff wird mittels Schlauchförderer sauber, bequem und umweltfreundlich vom Anlieferfahrzeug in den Vorratsbehälter gefördert.

Weitere Anlieferungsmethoden sind durch Kippen direkt oder per Schütte in den Vorratsbehälter möglich. Das Befüllen des Vorratsbehälters ist auch per Förderband möglich. Es ist auf eine möglichst schonende Brennstoffzuführung zu achten, um Abrieb zu vermeiden.

Das Brennstofflager muss ausreichend be- und entlüftet sein. Außerdem muß das Brennstofflager mit einem Wasserablauf versehen sein. Der Brennstoff muss vor Witterungseinflüssen geschützt werden.

Beschickungssystem

Es sollten nur 1 bis 2 Schieber am Brennstoffvorratsbehälter geöffnet werden, um eine Überlastung des Rohrwendelförderers zu vermeiden.

Die Zufuhr des Brennstoffes Anthrazit vom Brennstoffvorratsbehälter zum Kesselfüllschacht übernimmt ein Rohrförderer.

Der Rohrförderer besteht aus dem Aufnahmerohr mit Aufnahmeöffnung, einem Rohrsystem mit innenliegender, rotierender Wendel, einer Antriebstation und der dazugehörigen Steuerung.
Das Förderrohr ist aus Edelstahl mit dem Durchmesser 90 mm. Die Rohrbögen haben einen Radius von einheitlich 2.000 mm.
Die Rohrelemente sind durch Schellen miteinander verbunden.

Die Antriebstation besteht aus Getriebemotor und Abwurfeinheit.
Getriebemotor und Wendel sind durch eine einfache Kupplung miteinander verbunden.

Die Abwurfstation bildet den Übergang zwischen Förderrohr und Kessel.

Die Fördermenge Anthrazit-Nuss 5 beträgt bei Steigung 68 mm und einer Drehzahl von 162 1/min. ca. 2,3 t/h (abhängig von Brennstoffaufnahme, Länge und Krümmung).

Ascheaustrag

Die Verbrennungsrückstände werden von der Ascheaustragsschnecke zerkleinert und aus dem Kessel transportiert.
Am Ascheauswurf findet die Übergabe zur Aschetransportschnecke statt. Diese fördert die Verbrennungsrückstände zum Aschesammelbehälter (z. B. Big Bag).
An der Transportschnecke überwacht ein Temperaturfühler die Aschetemperatur.

Abgassystem

Der Heizkessel darf nur an einem Schornstein angeschlossen werden, der nach DIN 4705 berechnet ist und der bei ausgeschaltetem Saugzuggebläse einen Förderdruck von höchstens -0,2 mbar und mindestens von -0,05 mbar am Kesselende erzeugt. Vor dem Eintritt in den Kamin sollte ein Kompensator eingebaut werden.
Der Rauchgasweg muss ausreichend dimensioniert sein um unzulässige Widerstände zu vermeiden.
Das Abgasrohr ist rauchgasdicht zu verschweißen, ansonsten besteht die Gefahr dass Rauchgaskondensat am Druckstutzen des Saugzuges austritt und den darunter liegenden Antriebsmotor beschädigt oder Rauchgas in den Kesselraum eintritt.
Der gesamte Abgasweg zwischen Kessel und Kamin muss isoliert werden.
Der Kaminkopf ist so auszuführen, dass kein Kondensat oder Regenwasser am Kamin herunter laufen kann.

Heizkessel Carbocal 3

Der Kessel Carbocal 3 ist nach der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG Art.3 Abs.3 abgenommen.

Der Heizkessel kann in offenen und geschlossenen Anlagen zur Erzeugung von Niederdruck-Heißwasser bis 110°C (als Sonderausführung 120°C) und einem zulässigen Betriebsüberdruck von 4 bar bzw. 6 bar eingesetzt werden.

Der Kesselkörper besteht aus miteinander verschweißten Wassertaschen, einem wassergekühlten Abbrandtisch und der Nachschaltheizfläche, sowie einem innenliegenden Füllschacht der auch als Brennstoff-Vorratsbehälter dient. Der Feuerraum erstreckt sich über den ganzen Kesselinnenraum.

Die Nachschaltheizfläche besteht aus Glattrohren. In diesen Glattrohren sind temperaturbeständige, zweigängige Gussturbulatoren eingebaut. Zur automatischen Abreinigung für die Nachschaltheizfläche werden die in den Rohren hängenden Turbulatoren in Abhängigkeit von der durchgesetzten Brennstoffmenge mehrmals auf- und abbewegt. Der Antrieb erfolgt motorisch auf zwei in Kessellängsrichtung liegenden Wellen, an denen Hebel zur Auflage der Hubrahmen befestigt sind.

Unabhängig von der automatischen Abreinigung der Nachschaltheizflächen ist spätestens nach 2000 bis 2500 Volllaststunden (einschließlich der anteiligen Teillaststunden, z.B. 1000 Teillaststunden entsprechen 500 Volllaststunden), mindestens jedoch pro Heizperiode eine Grundreinigung des gesamten Kessels erforderlich.

Der Druckkörper ist aus Kesselblech P265 GH gefertigt.

In der Vorderwand befindet sich die Feuerraumtür(en) mit Sichtöffnung(en). Außerdem sind in der Vorderwand eine Ascheraumtür mit eingebauter, magnetisch betätigter Primärluftklappe und die Inspektionsöffnung(en) für das Abgassammelrohr untergebracht.

An der Rückwand sind die motorischen Antriebe für die Schüreinrichtung, der automatischen Abreinigung und der Ascheaustragschnecke angebracht. Der Saugzugventilator befindet sich ebenfalls auf der Kesselrückseite. Bei Anlagen mit separater Entstaubung ist der Entstauber zwischen dem Kessel und dem Saugzug angeordnet, die Einschweißdrosselklappe muss vor dem Entstauber in die Rauchgasleitung eingebaut werden.

Auf der Kesselrückseite befindet sich auch das Mannloch zur Begehung des Kessels, sowie eine Inspektionsöffnung oberhalb der Ascheaustragsschnecke.

Der Kessel ist mit folgenden Stutzen bestückt:
Vorlaufstutzen
Rücklaufstutzen, bei Doppelkessel mit Rücklaufzusammenführung
Sicherheitsvorlaufstutzen
Sicherheitsrücklaufstutzen
Sicherheitsventilstutzen
Entleerungsstutzen
4 Messstutzen
Der Kessel ist mit Alublech verkleidet und mit Mineralwollmatten isoliert.

Thermische Ablaufsicherung

Bei Einsatz des Kessels in geschlossenen Anlagen ist in jedem Fall ein Wärmetauscher mit einer thermischen Ablaufsicherung einzubauen.
Bei Überschreiten einer Grenztemperatur wird der Wärmetauscher mit Kühlwasser durchströmt.
Spricht die thermische Ablaufsicherung an, müssen 20% der Kesselnennleistung über das Kühlwasser abgeführt werden. Der Druck des Kühlwassers muss an der Anschlussstelle zur thermischen Ablaufsicherung mindestens 2 bar betragen. Die Kühlwasserversorgung muss in jedem Fall sicher gestellt werden, gegebenenfalls muss für die Bereitstellung des Kühlwassers eine Notstromversorgung vorgesehen werden.

Der Ansprechpunkt der thermischen Ablaufsicherung muss über dem des Sicherheitstemperaturbegrenzers liegen. Die Funktion ist bei der Inbetriebnahme zu überprüfen.

Die lichte Weite der Zu- und Ablaufleitungen der thermischen Ablaufsicherung darf deren Nennweite nicht unterschreiten.

Die Ablaufleitung muss frei und gefahrlos ausmünden. Die Austrittstemperatur kann kurzzeitig bis 100°C betragen.

Beschreibung der Funktionsabläufe im Kessel

Brennstoff, Verbrennung und Asche

Der Brennstoff (Anthrazit Nuss 5) wird mit Hilfe der Fördereinrichtung in den Füllschacht des Kessels gefüllt. Die Brennstoffmenge im Füllschacht wird durch eine bzw. zwei Schwinggabelsonde/n erfasst und überwacht. Zur Absicherung gegen Rückbrand sind am Füllschacht 2 Temperaturfühler (oder 4 bei Doppelkesseln) angebracht.

Der Brennstoff rutscht über die Ablaufschräge auf den Abbrandtisch.
Auf dem Abbrandtisch erfolgt die Verbrennung. Der dafür notwendige Sauerstoff wird als Primär- und Sekundärluft der Verbrennung zugeführt. Durch den Unterdruck im Feuerraum strömt die Primärluft durch die Primärluftklappe in der Ascheraumtür in den Ascheraum zur Verbrennung.
Ein Teil der Primärluft wird unterhalb des Abbrandtisches über die Schüreinrichtung und durch Düsenrohre im Feuerraum in das Glutbett geführt.
Die Sekundärluft wird auf Grund des im Feuerraum herrschenden Unterdruckes über ein drehbar angeordnetes Sekundärluftrohr genau dosiert zugeführt. Die Einströmung der Sekundärluft bewirkt eine walzenförmige Ausbildung der Flamme, und führt damit zu einer intensiven Verbrennung der aufsteigenden brennbaren Gase bei guten Emissionswerten.

Oberhalb des Feuerraumes befindet sich die Nachschaltheizfläche, bestehend aus senkrecht angeordneten Glattrohren mit eingehängten zweigängigen Gussturbulatoren. Durch diese Turbulatoren werden die aufsteigenden Abgase verwirbelt und an der Rohrinnenwand abgekühlt. Anschließend werden diese durch den Abgassammelkasten in das Abgassammelrohr von dem Saugzugventilator abgesaugt.

Vom Abbrandtisch wird nach erfolgter Verbrennung die Asche, in Abhängigkeit von der durchgesetzten Brennstoffmenge, mit der Schüreinrichtung vom Abbrandtisch in die Ascheaustragschnecke geschoben.

Der automatische Austrag der angefallenen Asche erfolgt nach Ablauf mehrerer, bei der Inbetriebnahme festgelegten, Schür- und Beschickungsvorgängen.

Achtung:

Der Kessel ist auf einen maximalen Saugzugbetrieb von 20 h/Tag ausgelegt.
Die von uns empfohlene Fahrweise ist: nach 2 ½h Volllast, ½h „Schlummerbetrieb“. Eine Überschreitung dieser Fahrweise führt zu einem erhöhten Verschleiß und erhöhter Verschmutzung. Die erhöhte Verschmutzung senkt durch den verschlechterten Wärmeübergang den Wirkungsgrad des Kessels.

Bei längerem Stillstand (mehr als 5 Tage) muss der Brennstoff aus dem Kessel entfernt werden, damit es nicht zur Korrosion durch die Feuchtigkeit im Brennstoff kommt, siehe hierzu Seite 21.

Wasser

In der Kesselrückwand auf Höhe des Abbrandtisches befindet sich der Kesselrücklauf. Das Rücklaufwasser verteilt sich über die Rückwand zum Abbrandtisch, zur Ablaufschräge und zu den Nachschaltheizflächen. Dort stellt sich eine natürliche Wasserzirkulation ein. Der Kesselvorlaufstutzen ist oberhalb des Kesselfüllschachtes im Bereich der Vorderwand angeordnet. Bei Doppelkesseln befindet sich die Vorlaufzusammenführung innerhalb des Kesselkörpers.

Achtung:

Der Kessel darf nur mit Kesselwasser (Kreislaufwasser) entsprechend unserem Datenblatt „Wasseranforderungen für Heißwasserkessel der Bauart Großwasserraumkessel“ betrieben werden. Schäden durch Korrosion und Belagbildung sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Rücklauftemperatur muss mindestens 60°C betragen, da ansonsten Betauung in den abgasberührten Teilen auftreten kann, welches zur Korrosion des Kessels führt.

Kesselbauteile

Abgassammelrohr
Durch dieses Rohr werden die Abgase gleichmäßig über die gesamte Kesseltiefe aus dem Abgassammelkasten abgesaugt. Vor dem Eintritt in den Saugzugventilator ist ein Messfühler für die Abgastemperatur angeordnet. An der Kesselvorderwand wird das Abgasrohr mit einem Inspektionsdeckel verschlossen.

Abbrandtisch
Dieser ist als Wassertasche ausgebildet und erstreckt sich über die gesamte Feuerraumlänge.

Ascheaustragschnecke
Diese besteht aus einem Aschetrog und einer sich darin drehenden Brecherschnecke. Oberhalb des Ascheabwurfes befindet sich eine Inspektionsöffnung.

Feuerraum
Im Feuerraum werden die aus dem Glutbett aufsteigenden Flammen durch die gezielte Zuführung der Sekundärluft walzenförmig ausgebildet. Damit wird eine optimale Verbrennung und Wärmeverteilung erzielt. Der Feuerraum ist allseitig wassergekühlt.

Feuerraumtür
In der Kesselvorderwand befindet sich die Feuerraumtür. Diese ist innen mit einem hitzebeständigen Isolierkasten versehen. In der Feuerraumtür befindet sich die Sichtöffnung zum Feuerraum.

Hubrahmen
Im Abgassammelkasten sind hintereinander zwei Hubrahmen angeordnet, an denen die Turbulatoren aufgehängt sind. Die Hubrahmen werden gegenläufig auf und ab bewegt.

Kesselfüllschacht
Dieser dient zur Aufnahme und Verteilung des Brennstoffes über die Feuerraumlänge. Zur Absicherung gegen Rückbrand sind am Füllschacht 2 Temperaturfühler angebracht.

Nachschaltheizflächen
Diese bestehen aus senkrecht angeordneten Glattrohren, die unten und oben in Rohrplatten eingeschweißt sind. Die Rohre werden vom Abgas durchströmt und geben die Wärme an das sie umgebende Kesselwasser ab.

Primärluftklappe
Die Primärluftklappe befindet sich in der Ascheraumtür. Durch sie wird dem Glutbett die Verbrennungsluft vom Ascheraum zugeführt. Sie wird mit einem Magneten geöffnet und schließt bei Spannungsabfall automatisch.

Abgassammelkasten
Aus den Nachschaltheizflächen strömen die Abgase in den Abgassammelkasten und von dort durch mehrere Zutrittsöffnungen in das Abgassammelrohr. Die obere Abdichtung bildet ein Abschlussdeckel.

Ablaufschräge
Diese ist als Wassertasche ausgebildet und erstreckt sich über die gesamte Feuerraumlänge.

Schüreinrichtung
Die motorisch angetriebenen mehrteiligen Stößel der Schüreinrichtung schieben die Asche brennstoffmengenabhängig vom Abbrandtisch in die Ascheaustragschnecke.
Der Weg der Schüreinrichtung wird durch Näherungsschalter begrenzt. Die Näherungsschalter müssen vor der Erstinbetriebnahme eingestellt werden.
Der Hubweg der Schüreinrichtung ist im Bereich der Vorder- bzw. Rückwand größer als in der Mitte, da an den ebenen Kesselwänden eine intensivere Verbrennung stattfindet. Hierdurch fallen auch entsprechend mehr Verbrennungsrückstände an.

Achtung:
Falsch eingestellte Näherungsschalter führen zu Beschädigungen an der Schüreinrichtung.

Sekundärluftrohr
Es durchdringt in Längsrichtung den Feuerraum und ist auf der Füllschachtseite angeordnet. An beiden Enden befindet sich eine Stellscheibe zum genauen einregulieren der Sekundärluftmenge. Die Luft wird durch eine in ihrem Ausblasewinkel verstellbare Lochreihe in den Feuerraum gesaugt.
Die Öffnungen im vorderen und hinteren Rohr sind fluchtend (mit gleichem Blaswinkel) einzustellen.

Thermische Ablaufsicherung
Unterhalb des Abgasrohres in der Kesselvorderwand ist, bei Einsatz in geschlossenen Anlagen eine thermische Ablaufsicherung eingebaut. Diese besteht aus einem Wärmetauscherbündel mit Vorkopf sowie dem zugehörigen Ventil mit Messfühler. Bei Überschreiten einer Soll-Temperatur wird der Wärmetauscher mit Kühlwasser durchströmt. Es müssen über die „Thermische Ablaufsicherung“ 20% der Kesselnennleistung abgeführt werden. Der Druck des Kühlwassers muss an der Anschlussstelle zur „Thermischen Ablaufsicherung“ min. 2 bar betragen.

Turbulator
In den senkrecht angeordneten Glattrohren der Nachschaltheizflächen hängen die als zweigängige Wendel ausgebildeten Gussturbulatoren. Sie bewirken durch ihre Formgebung eine optimale Verwirbelung der Abgase und damit einen guten Wärmeübergang.

Die automatische Reinigung der Nachschaltheizfläche erfolgt täglich und zusätzlich in Abhängigkeit von der verbrauchten Brennstoffmenge durch Auf- und Absenken der Turbulatoren. Hierdurch soll die Nachschaltheizfläche während der gesamten Heizperiode frei von Schmutzablagerungen gehalten und damit ein Anstieg der Abgastemperatur verhindert werden.

Entaschungssystem
Die Schüreinrichtung schiebt die anfallende Verbrennungsrückstände vom Abbrandtisch in die Ascheaustragschnecke.

Hier wird die Asche zum Kesselende transportiert. Eine Aschetransporteinrichtung übernimmt die Entsorgung in einen Aschebehälter (Big Bag).

Zum Transport wird eine Schnecke eingesetzt.

An der Aschetransportschnecke überwacht ein Temperaturfühler die Aschetemperatur.

Abb. 1: Carbocal 3.1

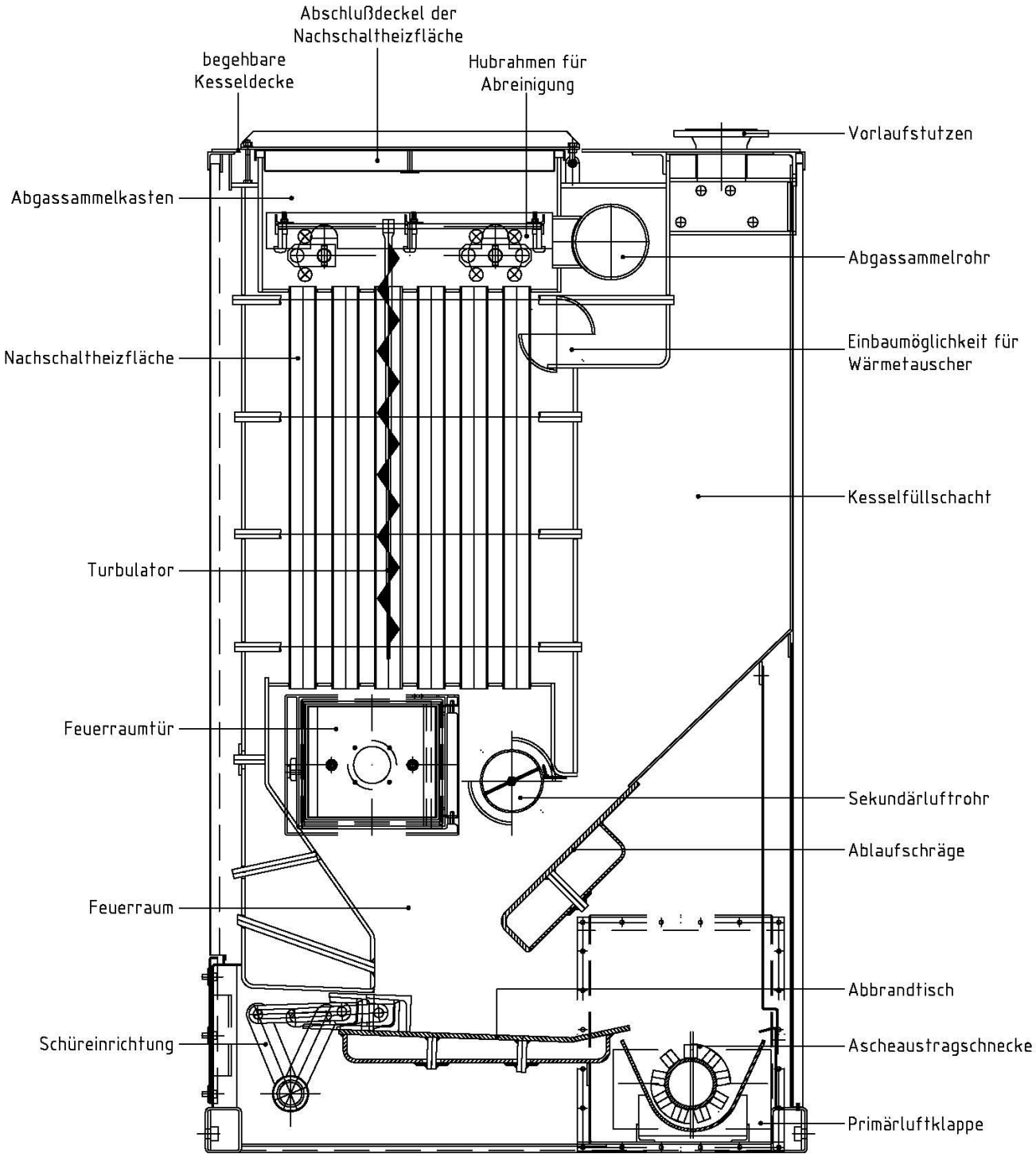
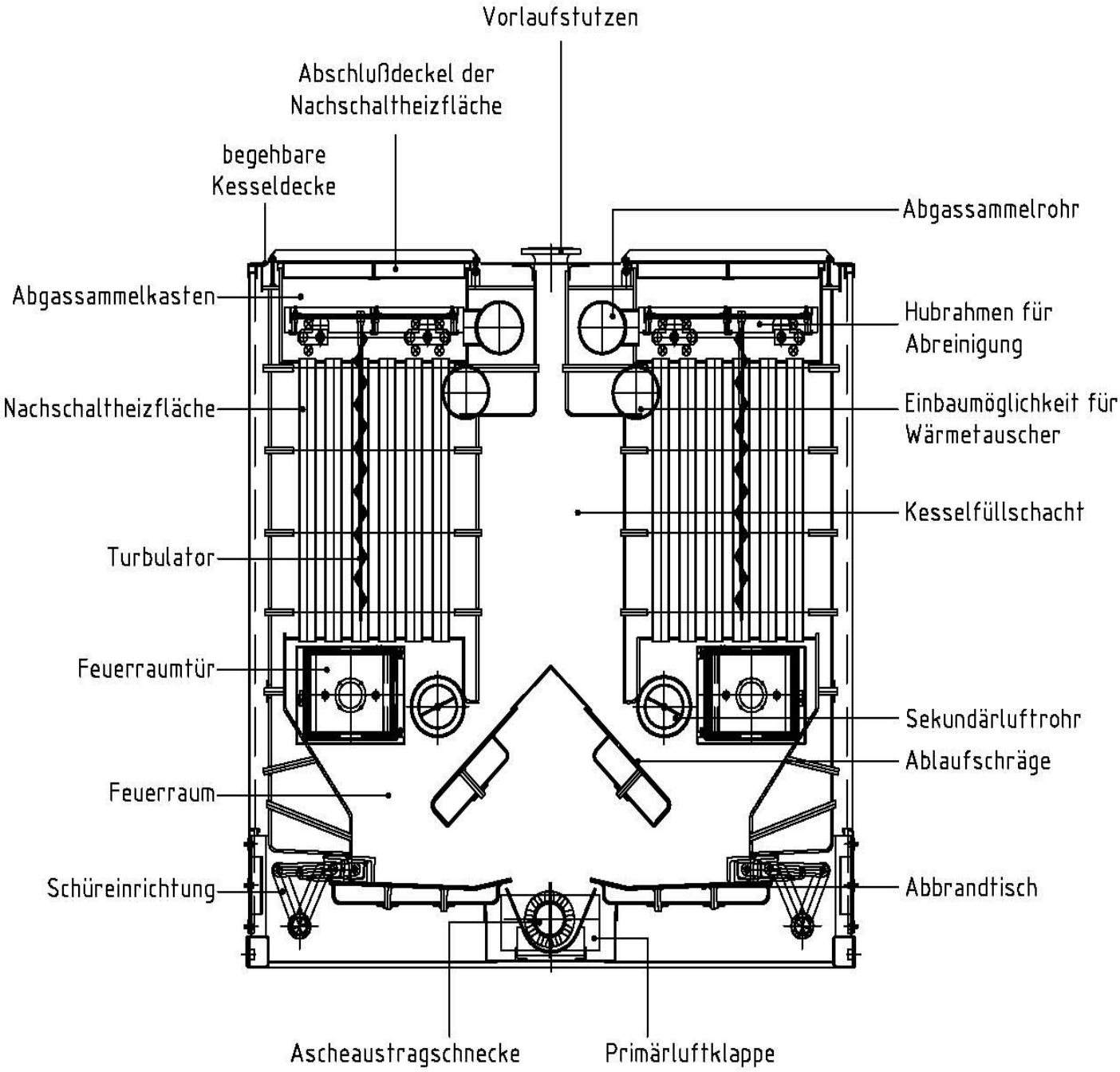


Abb. 2: Carbocal 3.2



Kesselausrüstung

Abb. 3: Carbocal 3.1 – Anordnung der Betriebsmittel (abhängig vom jeweiligen Lieferumfang)

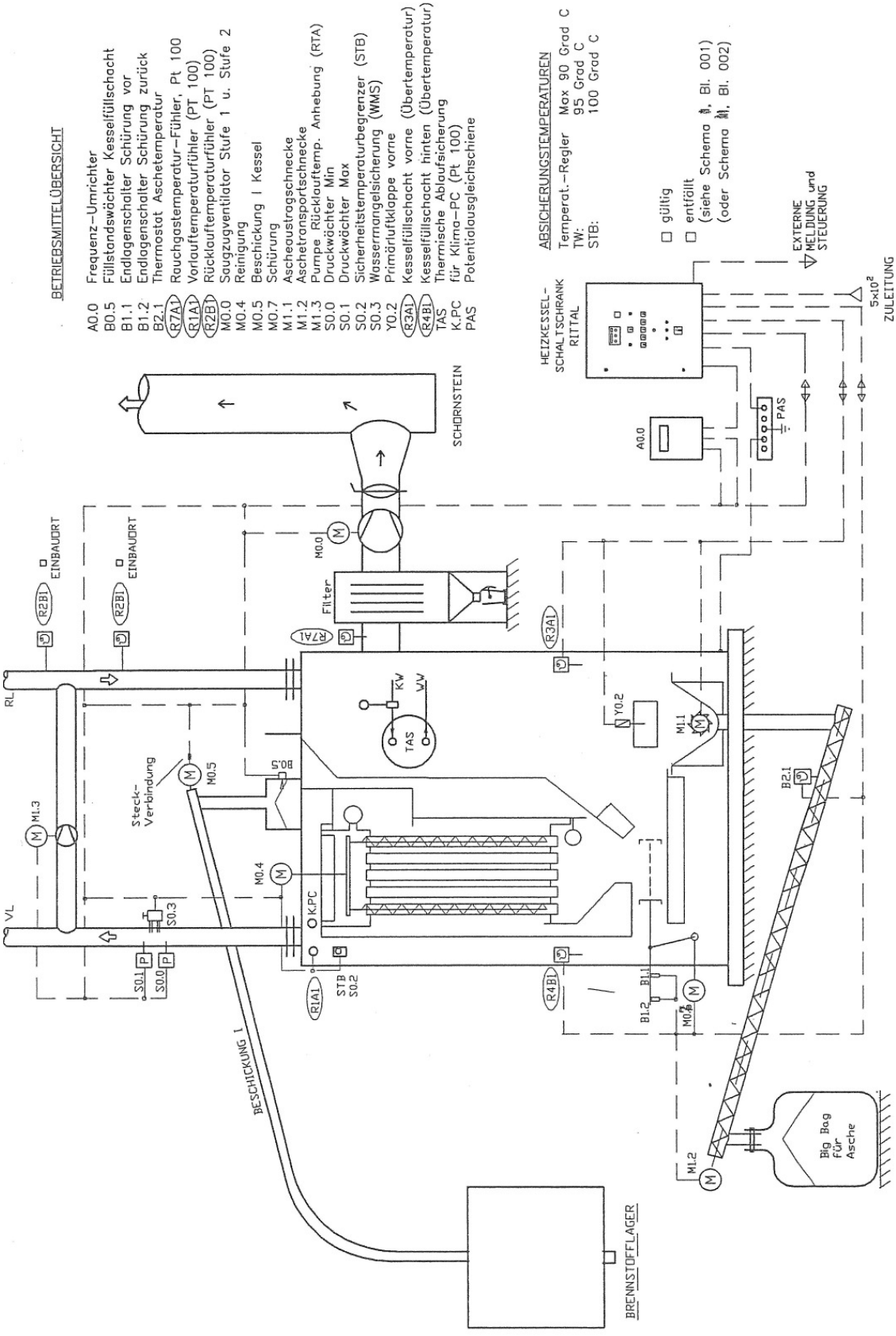
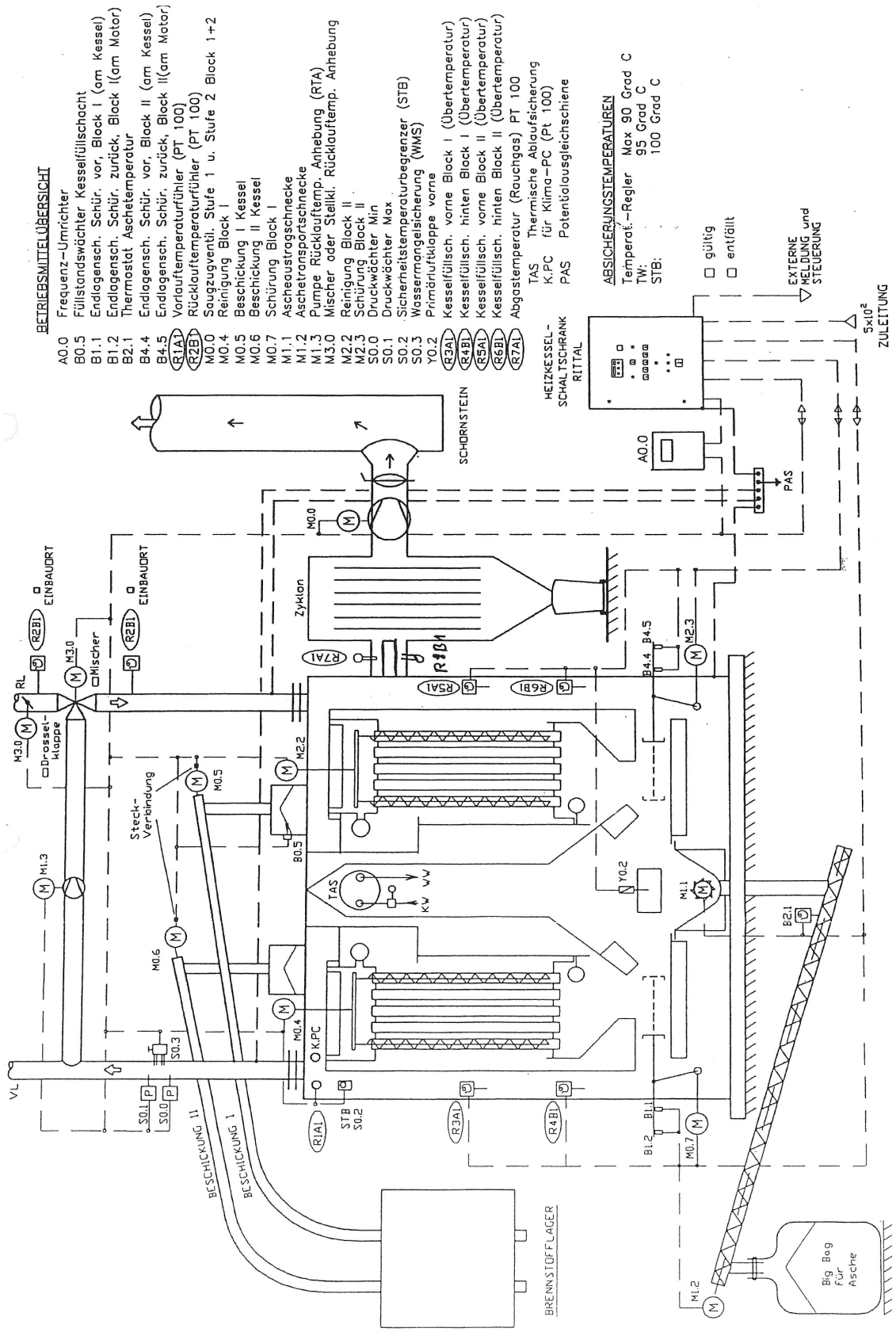


Abb. 4: Carbocal 3.2 – Anordnung der Antriebe (abhängig vom jeweiligen Lieferumfang)



Beschreibung der Schaltanlage

(wenn im Lieferumfang Omnical enthalten)

Bedienung Heizkessel / Heizkesselsteuerung Carbocal

Die wesentlichen Funktionen des Kessels lassen sich mit den Bedienungsschaltern am Schaltschrank steuern. In der Regel kann zwischen der Betriebsart Hand / 0 / Automatik oder Ein / Aus gewählt werden. Einige Funktionen sind über das Textdisplay zu bedienen.
Das Textdisplay ist menügeführt. Im normalen Betriebszustand wird in der ersten Zeile die vorgewählte Vorlauftemperatur des Kessels angezeigt und in der zweiten Zeile die momentane Kesseltemperatur.
Über die ESCAPE (ESC) und ENTER Taste können diverse Temperaturen und Betriebszustände bzw. Einstellungen abgefragt werden.
Bei Störungen erscheint im Display ein Dreieck mit einem „!“ Zeichen. Wird das Menü Alarme angewählt erscheint der Text einer zur Zeit anstehenden Störung.

Bedienung des Textdisplay TD 200

Erfolgt keine Eingabe (ca. 1 Minute) am Textdisplay wird in die Standard Anzeige der Vorlauf-Soll-Temperatur und die Vorlauf-Ist-Temperatur in °C angezeigt.

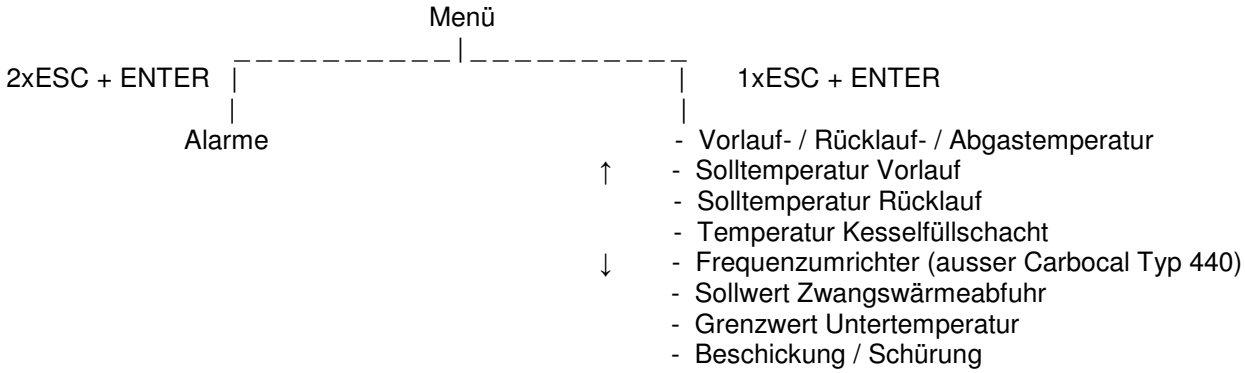
Durch einmaliges Drücken der ESCAPE - Taste gelangt man in das Anwendermenü. Mit den Tasten “↑“ und „↓“ kann durch das Anwendermenü auf- und abwärts geblättert werden. Mit der Enter Taste wird der Inhalt des jeweiligen Menüs angezeigt.

Es gibt acht anwählbare Menüs. In einigen Menüs lassen sich mit den “↑“ und „↓“ noch zusätzliche Informationen und Einstellungen abrufen.

In einigen Menüs befinden sich gespeicherte minimal und maximal Temperaturwerte. Einige Funktionen z.B: Anzahl der Schürvorgänge werden mitgezählt.
Wird 10 Sekunden lang die taste „Störung quittieren“ betätigt sind alle gespeicherten Werte gelöscht. Jetzt werden neue Werte erfasst und in den Speicher geschrieben.

Durch zweimaliges Drücken der ESC - Taste gelangt man in das Menü Alarme

Menü - Aufbau des TD 200



Alarme

Liegt zur Zeit kein Alarm an, erscheint bei Anwahl des Menüs Alarme auf dem Display: *keine Alarme aktiv*

Befindet sich das Textdisplay im normalen Anzeigemodus erscheint beim Auftreten einer Störung ein blinkendes Ausrufezeichen umgeben von einem Dreieck. Wird jetzt das Menü Alarme angewählt wird dieser Alarm als Text angezeigt.
Liegen mehrere Alarme vor erscheint am Display ein „↓“ Taste am Ende der zweiten Zeile.
Die Störungen sind nach Priorität geordnet. Die wichtigste Störung wird im Display angezeigt.
Eine vorliegende Störung muss zunächst behoben werden. Erst dann ist sie mit dem Taster „Störung quittieren“ quittierbar. Danach kann der Alarmtext am Display mit Enter gelöscht werden.
Liegt eine weitere Störung vor, muss diese wie oben abgearbeitet werden.

Liegt keine aktuelle Störung vor, erscheint im Display „keine Alarme aktiv“. Nach einer Minute springt das Display dann wieder auf die Anzeige Vorlauftemperatur Ist- und Sollwert um. Mit der ESC – taste kann sofort zur Standartanzeige gewechselt werden.

Menü, Vorlauf- / Rücklauf- und Rauchgastemperatur
Auf dem Display erscheint die momentane Vorlauf- und Rücklauftemperatur
Mit der „↓“ Taste kann zur Anzeige der aktuellen Rauchgastemperatur gewechselt werden.
In der zweiten Zeile erscheint dann die minimal und maximal erreichte Rauchgastemperatur.

Menü, Sollwert Vorlauf
In der ersten Zeile wird die vorgewählte Vorlauftemperatur angezeigt. Sie ist einstellbar zwischen +60°C und +100°C. Zum Ändern der Temperatur wird kurz die Taste F1 gedrückt. Jetzt kann 60 Sekunden lang mit gehaltener F4 Taste die Solltemperatur erhöht werden. Die Anzeige läuft langsam, z.B. von +70°C bis maximal +100°C hoch. Mit gehaltener F3 Taste kann die Solltemperatur zurückgestellt werden, z.B. von +70°C bis minimal +60°C.

Dieses Menü ist die Standard-Anzeige. Nach ca. einer Minute springt das Textdisplay selbstständig aus jedem angewähltem Menü auf diese Anzeige zurück.

Menü, Sollwert Rücklauftemperatur
Im Display erscheinen die momentane Rücklauftemperatur und die eingestellte Soll-Rücklauftemperatur. Zum Ändern der Temperatur wird die Taste F2 gedrückt. Jetzt kann 60 Sekunden lang mit gehaltener F3 Taste die Solltemperatur erniedrigt, bzw. mit der F4 Taste die Temperaturvorwahl erhöht werden.
Die Rücklauftemperatur kann zwischen +60°C und +75°C eingestellt werden.

Menü, Sollwerte Füllschachttemperatur
Im Display erscheint die fest eingestellte maximale Füllschachttemperatur von +250°C.
An der Vorder- und Hinterseite des Füllschachtes ist je ein Temperaturfühler angebracht. Die momentanen Füllschachttemperaturen des vorderen- und des hinteren Kesselfüllschachtes werden ebenfalls angezeigt.

Menü, Sollwert Zwangswärmeabfuhr
Im Display erscheint die fest eingestellte maximale Vorlauftemperatur von z.B. +93°C (Anlagenbezogen).
Der Klima-PC oder eine Pumpe erhält den Befehl zum Start der Zwangswärmeabfuhr. Dieser Befehl wird bei einer Vorlauftemperatur von z.B. +91°C (Anlagenbezogen) zurückgenommen.

Menü, Grenzwert Untertemperatur
Im Display erscheint der einstellbare Grenzwert der Untertemperaturmeldung.
Der Grenzwert ist von +50°C bis +60°C einstellbar. Um bei einem kurzfristigen Einbrechen der Vorlauftemperatur keine Fehlmeldung auszulösen, ist die Untertemperaturmeldung um 30 Minuten verzögert.

Betrieb des Saugzuges
Der Schalter zum Saugzugbetrieb (heizen) hat drei Positionen Ort / 0 / Klima PC.

In der Schalterstellung Ort ist nur die vorgewählte Solltemperatur relevant.

In der Schalterstellung Klima-PC wird der Kessel durch den Klima-PC geregelt.
Dieser fordert 0, Stufe 1 oder Stufe 2 an. In dieser Funktionsart muss der Sollwert des Kesselvorlaufs am Textdisplay auf einer höheren Temperatur eingestellt sein als der Klima PC (Empfehlung auf Max-Temperatur = 90°C).

Zur Einschaltbedingung des Saugzuges ist ein störungsfreier Sicherheitskreis erforderlich:
- Der Schalter Not-Aus Saugzug am Schaltschrank darf nicht gedrückt sein.
- Der Presstostat Druck Min hat nicht angesprochen und ist quittiert.

- Der Pressostat Druck Max hat nicht angesprochen und ist quittiert.
- Die Wassermangelsicherung (WMS) hat nicht angesprochen und ist quittiert.
- Der Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) hat nicht angesprochen und ist quittiert.
- zusätzlich darf die eingestellte Übertemperatur von 93°C am Vorlauf nicht überschritten sein.
- Die vordere und hintere Kesselfüllschachttemperatur darf nicht größer als 250°C sein

Sollte eine oder mehrere dieser Bedingungen nicht erfüllt sein kann am Textdisplay die anstehende Störung/en abgefragt werden.

Sind alle obigen Bedingungen erfüllt und die Vorlauftemperatur kleiner als die Solltemperatur sein, läuft der Saugzug in Stufe 1 (kleine Drehzahl) an.
Fällt die Vorlauftemperatur auf -3°C der Solltemperatur wird die Stufe 2 (hohe Drehzahl) eingeschaltet.
Steigt die Vorlauftemperatur wird bei -1°C der Vorlauftemperatur von Stufe 2 in Stufe 1 zurückgeschaltet.
Steigt die Vorlauftemperatur weiter wird bei +1°C der eingestellten Vorlauftemperatur die Stufe 1 abgeschaltet.

Funktion der Primärluftklappe (nur in Verbindung mit Saugzugbetrieb)

Das öffnen und schließen der Primärluftklappe ist abhängig / zeitgesteuert vom Saugzugbetrieb.
Grundsätzlich gilt: Die Klappe ist nur geöffnet wenn der Saugzug läuft.
Die Klappe ist bis auf kurze Spülzeiten bei laufendem Saugzug geöffnet.
Die Klappe darf nicht zugestellt werden.

Bei einem anderen Verhalten der Primärluftklappe ist der Kessel/Saugzug abzuschalten und der Fehler zu beheben. Ein weiterer Heizbetrieb hätte Schäden am Kessel zur Folge!

Wird nach einer Stillstandszeit größer 10 Minuten die 1. Stufe angefordert läuft der Saugzug an und die Primärluftklappe öffnet um 3 Minuten verzögert.
Wird innerhalb der ersten 3 Minuten die 2. Stufe angefordert, öffnet die Primärluftklappe und der Saugzug schaltet mit kurzer Verzögerung von Stufe 1 in Stufe 2.
Wurde die gewünschte Vorlauftemperatur erreicht schaltet der Saugzug ab und die Primärluftklappe schließt.
Wird innerhalb der nächsten 10 Minuten der Saugzug in Stufe 1 gestartet öffnet die Primärluftklappe sofort.

Betrieb der Beschickung
mit zwei Wendelförderern auf dem Kessel

Die Beschickung des Kessels kann sowohl mit einem oder gleichzeitig mit zwei Förderern erfolgen. Hierzu sind entsprechend die Vorwahlschalter Beschickung 1 und/oder 2 einzuschalten.
Die Förderer können nur anlaufen wenn die Schwinggabelsonde/n „nicht voll“ meldet. Wird der 0/Automatikschalter der Beschickung/-en auf Auto geschaltet läuft die jeweilige Beschickung an.
Meldet die Schwinggabelsonde/n „Max-Niveau erreicht“ (Kesselfüllschacht voll) wird/werden die Beschickung/-en abgeschaltet. Bleibt eine oder bleiben beide Beschickungen im Automatikbetrieb wird/werden 30 Minuten nach Meldung Kesselfüllschacht „nicht voll“ der/die Beschickung/en erneut gestartet. (30 Minuten 500/600kW Kessel – 20 Minuten 750kW Kessel – 15 Minuten 910kW Kessel – 10 bzw. 15 Minuten 2270kW Kessel)

Besondere Betriebsbedingungen:

Die Laufzeit der Beschickungen wird überwacht. Läuft eine oder laufen beide Beschickungen zu lange, wird das Befüllen des Kesselfüllschachtes gestoppt.
(Ausnahme: Die Schürung wurde auf 0 geschaltet, dann ist die Laufzeitüberwachung nicht aktiv und das Befüllen des Kessels wird nicht gestoppt).
Die maximale Laufzeit der Beschickung beträgt ca. 3-4 Minuten bei einem Förderer und die halbe Zeit bei zwei Förderern.

Die Beschickung lief trotz Heizbetrieb (Vorwahl Ort- oder Klima-PC Steuerung) in den letzten 13 Stunden nicht an.

Verhalten bei Störungen der Beschickungen:
da in Abhängigkeit von der Laufzeit der Beschickungen der Schürvorgang eingeleitet wird, muss bei Störungen an der Beschickung das Glutbett beobachtet werden. Eventuell muss dann von Hand eingegriffen werden, z.B. 1x von Hand schüren oder evtl. das Zeitrelais auf den Anfangswert zurücksetzen.

Betrieb des Schürimpulszählers

Sobald eine oder beide Beschickungen anlaufen wird das elektromechanische Zeitrelais angesteuert. Es summiert die Laufzeiten der beiden Beschickungen. Erreicht der Zeiger des Schürimpulszählers den 0-Punkt, wird an die Kesselsteuerung der Befehl zum Schüren gegeben. Dieser Befehl wird intern gespeichert. Das Zeitrelais wird wieder auf den eingestellten Zeitwert zurückgesetzt.

Die Schürung erfolgt nach dem erreichen einiger Vorbedingungen.
- Der Schalter Schürung muss auf Vorwahl, „Automatik“ stehen.
- Die Laufzeit des Saugzuges muss mindestens 3 Minuten betragen.
  → Die Schürung kann beim Erreichen des Schürimpulses je nach Betriebszustand sofort oder erst einige Stunden später erfolgen.

Nach dem Schüren wird erneut die Beschickung gestartet.

Betrieb der Reinigung

Hand: Die Reinigung läuft so lange, wie die Funktion Hand eingeschaltet ist.

Automatik: Die Reinigung läuft lastabhängig für ca. 60 Sekunden an, sobald der:
- Schürimpuls vom elektromechanischen Zeitrelais ansteht.
- Die Reinigung läuft stündlich und nach jedem Schüren alle 24 Stunden einmal für 60 Sekunden an.

Empfehlung: Auch bei längeren Stillstandszeiten auf Automatik stehen lassen.

Betrieb der Schürung

Handbetrieb:
Die Schüreinrichtung im Glutbett läuft einmal vor und wieder zurück. Die beiden Näherungsschalter am Schürmotor begrenzen das Vor- und Zurückziehen des Schiebers.
Wird innerhalb von 20 Sekunden ein zweiter Schürvorgang gestartet tritt eine Störmeldung auf. Sie ist als Warnung zu sehen: Ist ein zweites Schüren notwendig?
In der Regel reicht ein einmaliger Schürvorgang. Die Meldung kann am Schaltschrank und danach am Textdisplay quittiert werden. Dann kann wenn nötig ein zweites Mal geschürt werden.

Automatikbetrieb:
Ein Start der Schürung erfolgt wenn das elektromechanische Zeitrelais auf 0 steht.
Bei Gebläsestillstand wird der Schürvorgang jedoch erst dann ausgeführt, wenn der Saugzug nach einem Neustart mindestens 3 Minuten gelaufen ist.
Der Saugzug muss dann für mindestens 3 Minuten anlaufen oder bereits seit dieser Zeit laufen.
Die Schürung läuft dann 1x vor und wieder zurück.

Betrieb der Entaschung

Hand: Die Entaschung bestehend aus dem Antrieb Ascheaustragsschnecke im Kessel und der Aschetransportschnecke vom Kessel zum Big Bag laufen gleichzeitig an.

Der Aschetransport kann einzeln eingeschaltet werden. Hierzu muss der Bedienungsschalter „Entaschung“ auf „0“ und der Schalter „Aschetransport“ einzeln auf „1“ vorgewählt werden.

Automatik: Die Entaschung läuft nach zweimaligem Schüren und einer ausreichenden Abkühlzeit für 3 Minuten bei 500/600/750/910KW und 6 Minuten bei 2270KW an.
Ein Thermostat an der Aschetransportschnecke schaltet bei zu heißer Asche die Förderung in den Big Bag ab. Nach Abkühlung wird dann weiter gefördert.

Betrieb der Rücklauftemperaturanhebung / Kesselschutzpumpe

Der Schalter zum Betrieb der Rücklaufanhebepumpe (Rta-Pumpe) hat drei Positionen.

- In der Schalterstellung Automatik läuft die Pumpe ständig.
- Aus 0
- In der Schalterstellung Blockierschutz wird die Pumpe alle 24 Stunden für eine Minute gestartet.

Steuerung des Mischers im Rücklauf

Der Schalter Mischer hat die Positionen Hand / 0 / Auto

Wird Auto vorgewählt regelt der Mischer die Rücklauftemperatur.
Der Mischer wird bei Unterschreitung einer im Menü „Solltemperatur Rücklauf“ eingestellten minimalen Rücklauftemperatur zugefahren. Wird diese Temperatur erreicht oder wieder überschritten, fährt der Mischer wieder langsam auf.

Bei der Vorwahl Hand kann mit dem Taster Mischer auf / zu der Mischer von Hand gesteuert werden.

Meldung der Untertemperatur

Zur Einstellung des Sollwertes Untertemperatur siehe Menü Anwender, *Grenzwert Untertemperatur*. Die Meldung erfolgt um 30 Minuten verzögert, nach dem Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes.

Menü Alarme am Textdisplay

Unter diesem Menü sind alle Alarme als Textmeldung abgelegt. Bei Störungen am Kessel erleichtern sie die Fehlersuche und Fehlerbeseitigung.
Ein Alarm / Textmeldung kann erst nach der Beseitigung am Textdisplay quittiert werden.

Auflistung aller Alarme:

1. Sicherheitstemperaturbegrenzer STB angesprochen
   Bitte örtlich am STB quittieren
2. Untertemperatur im Kesselvorlauf
3. Beschickung 1 auf dem Kessel, Laufzeit zu lange
4. Wassermangelsicherung WMS ausgelöst
   Bitte örtlich an der WMS quittieren
5. Druckschalter Druck Min. ausgelöst
   Bitte örtlich am Druckschalter quittieren

6. Druckschalter Druck Max. ausgelöst
   Bitte örtlich am Druckschalter quittieren
7. Temperaturwächter (TW) angesprochen, Übertemperatur im Kesselvorlauf
8. Aschetemperatur am Aschetransport ist zu hoch
9. Die Rauchgastemperatur nach Zwangsanlauf wurde nicht erreicht
10. Die Rücklauftemperatur ist zu niedrig
11. Auslösung eines überwachten Sicherungsautomaten oder eines Motorschutzschalters
12. Start der Schürung ein zweites Mal per Hand innerhalb 20 Sekunden
13. Start der automatischen Schürung innerhalb 1h15min
14. Vorlauftemperatur kleiner 0°C oder Fühlerstörung
15. Vorlauftemperatur größer 125°C oder Fühlerstörung
16. Rücklauftemperatur kleiner 0°C oder Fühlerstörung
17. Rücklauftemperatur größer 100°C oder Fühlerstörung
18. Kesselfüllschachttemperatur vorne kleiner -15°C oder Fühlerstörung
19. Kesselfüllschachttemperatur vorne größer 250°C oder Fühlerstörung
20. Kesselfüllschachttemperatur hinten kleiner -15°C oder Fühlerstörung
21. Kesselfüllschachttemperatur hinten größer 250°C oder Fühlerstörung
22. Kesselfüllschacht vorne Alarm, Temperatur größer 150°C
23. Kesselfüllschacht hinten Alarm, Temperatur größer 150°C
24. Die Beschickung 1 ist seit 13 Stunden nicht angelaufen
25. Die Beschickung 2 ist seit 13 Stunden nicht angelaufen

Kaltfunktionsprobe

Feuerraum und Ascheaustragschnecke auf Fremdkörper überprüfen.

Überprüfen der elektrischen Verdrahtung auf Vollständigkeit und vorschriftsmäßige Ausführung.

Spannungsversorgung sicherstellen.

Alle Motorschutzschalter müssen ausgeschaltet und auf Motornennstrom eingestellt sein.

Einschalten der Sicherungsautomaten und des Hauptschalters (Phasenkontrolle beachten).

Funktion und Drehrichtung aller Antriebe durch nacheinander ablaufendes Einschalten der jeweiligen Motorschutzschalter mit den entsprechenden Vorwahlschaltern überprüfen.

Den Thermostat für die Rücklauftemperaturanhebung auf mindestens 60°C einstellen.

Prüfen der Antriebe auf Drehrichtung (gesehen auf Lüfterrad B-Seite).

- Beschickung – rechtsdrehend
- Ascheaustrag – linksdrehend (von Vorne auf die Schnecke) Motor rechts
- Aschetransport – rechtsdrehend
- Reinigung Block 1 (Drehrichtung beliebig)
- Reinigung Block 2 (Drehrichtung beliebig)
- Schüreinrichtung Block 1 vor – linksdrehend
- Schüreinrichtung Block 1 zurück – rechtsdrehend
- Schüreinrichtung Block 2 vor – Rechtsdrehend
- Schüreinrichtung Block 2 zurück – linksdrehend
- Saugzugventilator Block 1 Stufe ½
- Saugzugventilator Block 2 Stufe ½

(rechtsdrehend ≙ im Uhrzeigersinn)

(linksdrehend ≙ gegen Uhrzeigersinn)

Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme sowie der Betrieb der Anlage hat in Anlehnung an die TRD 601, Blatt 2 zu erfolgen.

Vorbedingungen zur Erstinbetriebnahme

- Der Kessel und die Heizungsanlage müssen mit gefiltertem, enthärtetem und entsprechend dem separaten Datenblatt „Wasseranforderungen für Heißwasserkessel der Bauart Großwasserraumkessel“ vorgegebenen Wasser gefüllt sein, Vor- und Rücklaufschieber der Anlage müssen vollständig geöffnet sein.
- Eine dem Wärmeerzeuger entsprechende Leistung muss über einen längeren Zeitraum (min. 24 Stunden abgeführt werden können.
- Alle Pumpen müssen eingeschaltet und die Mischventile auf den richtigen Betriebspunkt eingestellt sein.
- Ist bei geschlossenen Systemen ein Druckwächter eingebaut, muss dieser auf den jeweiligen Systemdruck eingestellt sein.
- Die Wassermangelsicherung muss installiert und funktionstüchtig sein.
- Der Anthrazit-Vorratsbehälter muss genügend Vorrat aufweisen.
- Die Spannungsversorgung muss sichergestellt sein.
- Eine Kaltfunktionsprobe muss erfolgt sein.
- Motorschutzschalter und Sicherungsautomaten sind eingeschaltet.
- Der Temperatur-Regler am Textdisplay ist auf die gewünschte Vorlauftemperatur von mind. 65 Grad Celsius eingestellt.

Vorbedingungen zum Anfahren des Carbocal 3

- Hauptschalter (S0) auf „Ein“ schalten.
  (3-Phasenkontrolllampen „hell“)
- Der „Impulszähler für Schüreinrichtung“ ist auf den Sollwert „005“ (Grundeinstellung) einzustellen
- Beschickung/en einschalten
- Schürung auf „0“ schalten

Zünden des Brennstoffs

Der Füllschacht im Kessel wird zunächst vollständig mit Anthrazit gefüllt.
Das Brennstoffbett wird oben (durch die Klappe mit der Schauöffnung) mit einem handelsüblichen Propangasbrenner (Handbrenner) gezündet. Bei einer anderen Vorgehensweise besteht die Gefahr einer Verpuffung.

Der Temperaturregler am Textdisplay wird auf die gewünschte Vorlauftemperatur eingestellt
Saugzug auf „Ort“ schalten.
Beim Anzündvorgang ist unbedingt darauf zu achten, dass sich möglichst schnell ein Glutnest bildet.

Es ist dafür zu sorgen, dass in den ersten Stunden des Anheizens genügend Wärmeabnahme gesichert ist. Der Saugzugventilator sollte mehrere Stunden durchlaufen.

Alle Türen müssen fest verschlossen sein.

Der Vorwahlschalter für die Schüreinrichtung bleibt so lange in Stellung „0“, bis sich genügend Asche angesammelt hat, bei Volllastbetrieb max. 4h.

Einstellmaßnahmen

Unterdruck im Feuerraum

Der Unterdruck im Feuerraum ist nach mehrstündigem Saugzugventiltorbetrieb mit der Drosselklappe im Saugzuggehäuse bzw. über den Frequenzumrichter einzustellen (siehe empfohlene Einstellwerte). Bei Anlagen mit separater Entstaubung ist die Drosselklappe zwischen dem Kessel und dem Entstauber montiert.

Sekundärlufteintritt

Der lichte Spalt für den Sekundärlufteintritt ist bei Inbetriebnahme mit Hilfe der Stellscheibe an beiden Enden des Sekundärluftrohres bei: 400/500/600KW =25mm – 750/910KW = 35mm – 2270KW = 40mm einzustellen. Die Optimierung muss nach mehreren Betriebstagen durch eine Fachfirma erfolgen und sollte danach nicht mehr verändert werden. Die Öffnungen im vorderen und hinteren Rohr sind fluchtend (mit gleichem Blaswinkel) einzustellen.

Impulszähler für Schüreinrichtung

Der Impulszähler für die Schüreinrichtung (A1.0) löst beim Erreichen des eingestellten Sollwertes (Istwert > = Sollwert) einen Schürvorgang aus. Die Zahl n1 wird bei der Erstinbetriebnahme eingestellt und bedarf im allgemeinen nur kleiner Korrekturen. Eine Korrektur der Zahl n1 wird nur dann erforderlich, wenn der Ausbrand des Brennstoffes nicht optimal erfolgt.

So ist die Zahl n1 bei nicht sauber ausgebranntem Brennstoff um 1 zu erhöhen.

Entsprechend wird die Zahl n1 bei zu fester Asche (Schlackebildung) um 1 vermindert.

Eine Beobachtung über einen längeren Zeitraum (einige Tage) gibt Aufschluss über die erforderliche Einstellung der Zahl n1. Diese Einstellung darf nur nach Stabilisierung des jeweiligen Feuerungsbetriebes geändert werden.

Hinweis:
Wenn der Istwert den Sollwert erreicht oder während des manuellen Eingriffs der Istwert durch Sollwerteinstellung erreicht ist, wird ein Schürvorgang eingeleitet. Besonders beim Einstellen des „Sollwertes“ ist darauf zu achten.

Wiederinbetriebnahme

Vorbedingungen zur Wiederinbetriebnahme

- Der Kessel und Heizungsanlage müssen mit gefiltertem und entsprechend dem separaten Datenblatt „Wasseranforderungen für Heißwasserkessel der Bauart Großwasserraumkessel“ vorgegebenen Wasser gefüllt sein
- Vor- und Rücklaufschieber der Anlage müssen vollständig geöffnet sein.
- Eine dem Wärmeerzeuger angemessene Leistung muss abgeführt werden können.
- Alle Pumpen müssen eingeschaltet und die Mischventile auf den richtigen Betriebspunkt eingestellt sein.
- Schwinggabelsonde wieder einbauen
- Die Wassermangelsicherung muss funktionstüchtig sein.
- Der Brennstoff-Vorratsbehälter muss genügend Vorrat aufweisen.
- Die Spannungsversorgung 3 x 380/220V, 50Hz, 25A muss sichergestellt sein.
- Motorschutzschalter und Sicherungsautomaten sind eingeschaltet.
- Der Temperatur-Regler am Textdisplay ist auf die gewünschte Vorlauftemperatur von mind. 65 Grad Celsius eingestellt.

Zünden des Brennstoffs

Die Vorgehensweise entspricht den Ausführungen der Erstinbetriebnahme.

Außerbetriebnahme der Anlage

- Schalter Beschickung „0“
- Schwinggabelsonde(n) demontieren, Warnhinweise beachten
- Tägliche Schürung von Hand in Abhängigkeit von der jeweiligen Kesselbelastung.
- Aschetransport von Hand nach 2-3maligem Schürvorgang
- Nach Erlöschen der Feuerung, Hauptschalter (S0) auf „0“ schalten.
- Abbrandtisch vollständig räumen und Asche austragen.
- Bei längerem Stillstand (mehr als 5 Tage) muss der Brennstoff komplett aus dem Kessel und Förderer entfernt werden damit es nicht zur Korrosion durch die Feuchtigkeit im Brennstoff kommt
- Wartung und Reinigung durchführen
- Der Kessel ist zu konservieren (siehe hierzu die Anweisungen auf Seite 22)

Wartung und Instandhaltung der Anlage

Zustand, Lebensdauer und Funktion einer Carbocal 3-Kesselanlage werden im wesentlichen von der Wartung und Pflege aller Anlagenteile bestimmt.

In diesem Zusammenhang sind die bereits in der Bedienungsanleitung genannten Hinweise zu beachten. Darüber hinaus empfiehlt sich der Abschluss eines Wartungsdienstvertrages mit Omnical oder einem entsprechenden Fachunternehmen.

Die Wartungsarbeiten, Kontrollen und Prüfungen sind entsprechend der Wartungs-Checkliste durchzuführen.

Kesselreinigung

Unabhängig von der automatischen Abreinigung der Nachschaltheizflächen ist spätestens nach 2500 Volllaststunden (einschließlich der anteiligen Teillaststunden, z.B. 1000 Teillaststunden entsprechen 500 Volllaststunden), mindestens jedoch pro Heizperiode eine Grundreinigung des gesamten Kessels erforderlich.

Die Reinigung ist grundsätzlich trocken auszuführen. Sollte eine Nassreinigung erfolgen, ist der Kessel unmittelbar nach der Reinigung wieder anzuheizen.

Empfohlene Reihenfolge:

- Außerbetriebnahme der Kesselanlage
- Kontrollieren, ob der Hauptschalter auf (S0) „0“ steht und keine Restglut mehr im Kessel ist.
- Die Befestigungsschrauben des Abschlussdeckels der Nachschaltheizflächen lösen und den Deckel aufklappen.
- Mit einem Industriestaubsauger den losen Staub absaugen.
- Die Turbulatoren reihenweise an den Rundeisen herausziehen, die Rohre mit der Bürste reinigen, konservieren und anschließend die Turbulatoren wieder einhängen.
- Restlichen Staub im Abgassammelrohr absaugen, den Deckel schließen (auf Dichtheit achten).
- Inspektionsöffnung für das Abgassammelrohr (in der Vorderwand) öffnen und Staub absaugen, anschließend wieder dicht verschließen.
- Feuerraumwände mit Schaber reinigen und die Asche- und Staubreste vom Abbrandtisch in die Ascheaustragschnecke schieben.
- Anschließend die Rückstände mit der Ascheaustragsschnecke und Aschetransporteinrichtung durch Handeinschaltung in den Aschebehälter fördern, diese Tonne auch leeren.
- Den restlichen Staub aus dem Feuerraum – im wesentlichen auf dem Sekundärluftrohr – und aus dem Ascheraum absaugen.
- Die seitlichen Inspektionsdeckeln für die Schüreinrichtung abschrauben und die Grusreste aus diesem Raum absaugen.
  Beim Verschließen der Öffnung auf Dichtheit achten.
- Deckel am Saugzuggehäuse lösen und die Beläge von Gehäuse und Laufrad entfernen.
- Der Kamin, die Rauchgasleitung sind auch zu reinigen, wenn vorhanden auch der Multizyklon.

Kesselkonservierung

Vor längeren Stillstandzeiten (mehr als 5 Tage) sind folgende Maßnahmen zu treffen:

Wasserseitig
Das Wasser ist im Kessel zu belassen.
Sollte der Kessel eine neue Wasserfüllung (entsprechend unseren Vorschriften „Wasseranforderungen für Heißwasserkessel der Bauart Großwasserraumkessel“) erhalten haben, ist der Sauerstoff mit einem geeigneten Zusatzmittel zu binden.
Hierzu sind unbedingt die Hinweise im Datenblatt „Wasseranforderungen für Heißwasserkessel der Bauart Großwasserraumkessel“ zu beachten.

Gasseitig
Nach der Grundreinigung des Kessels sind je nach Anlagenausführung drei unterschiedliche Maßnahmen möglich:

- Weitere wasserseitige Durchströmung (mind. 60 Grad Celsius) des Kessels, wenn andere Heizkessel in Betrieb bleiben. Alle Zu- und Abluftöffnungen des Kessels sind zu verschließen.
- Alle Zu- und Abluftöffnungen des Kessels nach Einbringen von Schalen mit Chlorcalzium verschließen. In Abständen von ca. 2 Wochen muss das Chlorcalzium erneuert werden. Chlorcalzium ist in Chemie-Handlungen erhältlich.
- Alle feuer- und abgasberührten Flächen des Kessels mit geeignetem Kesselkonservierer (Herstellerangaben beachten) einsprühen.
  Sekundärluftöffnungen mit Dichtscheiben verschließen.

Achtung:
Einstellung der lichten Spalte des Sekundärluftrohres nicht verändern. Die Ascheraumtür öffnen. Der Abgasweg muss frei sein, damit die Luft ungehindert durch den Kessel zirkulieren kann.

Achtung:
Einstellung an der Saugzugregelklappe bzw. am Frequenzumrichter nicht verändern!

Wartungs- und Checkliste Heizkessel Carbocal 3

Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten je:	Woche	6 Monate	Jahr	S = Sichtprüfung, F = Funktionsprüfung W = Wartung
Temperaturregler	S	F		F: Kontrolle der Ein- und Ausschaltpunkte
Sicherheits-Temperatur-Begrenzer		F		F: Kontrolle des Abschaltpunktes
Temperatur-Messgeräte	S		F	F: Vergleichsmessung
Wassermangel-Sicherung	S	F		F: Durch Absenken des Wasserstandes oder durch Simulation
Sicherheitsventil [2)]	S	F		F: Durch Betätigung
Druck-Begrenzer [2)]	S		F	F: Kontrolle des Abschaltpunktes
Thermische Ablaufsicherung [3)]	S	F		F: Durch betätigen des KW-Ventils
Primärluftklappen vorne/hinten	S	F		F: Leichtgängigkeit prüfen
Saugzug [3)]	S		W	W: Laufrad und Gehäuse reinigen, auf Laufruhe achten
Getriebemotoren [3)]	S		W	W: Füllstand des Schmierstoffes prüfen, eventuell erneuern
Näherungsschalter	S	F		F: Leichtigkeit und Funktion prüfen
Türen		S		S: Zustand der Dichtung prüfen
Flammenbild	S			S: Auf Veränderungen achten
Ausbildung der Schlacke	S			S: Optische Bestimmung – Anteil von Unverbranntem
Ascheaustragschnecke			S	S: Zustand der Zähne prüfen
Grundreinigung [1)]			W	W: Heizflächen und Turbulatoren reinigen, Rückstände entfernen
Automatische Reinigung [1)]			S F	F: Zustand und Leichtgängigkeit der Turbulatoren prüfen

[1)] gegebenenfalls öfter [2)] falls vorhanden [3)] Bedienungsanleitung beachten

Wasseraufbereitung für Kesselanlagen

Siehe hierzu das separate Datenblatt „Wasseranforderungen für Heißwasserkessel der Bauart Großwasserraumkessel“

Schmierung von Getriebemotoren

Es sind die Vorschriften des Komponentenlieferanten zu beachten.

Inbetriebnahme der einzelnen Komponenten (z.B. Saugzuggebläse)

Es sind die Vorschriften des Komponentenlieferanten zu beachten.

Störung, Ursache, Behebung

Störungserfassung

Bei Betriebsstörungen der Anlage gibt eine exakte Störungserfassung dem Betreiber die Möglichkeit, diese zu lokalisieren und ohne Hinzuziehung des Kundendienstes selbst zu beheben.

Mögliche Störungen und ihre Behebung

Störung	Ursache	Behebung
Sicherheitskreis unterbrochen	Druck Min. und Druck Max. Prestostaten angesprochen	Druck absetzen bzw. Druckhaltung überprüfen
	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) angesprochen	Heizkessel abkühlen lassen und STB entriegeln, Ursache lokalisieren. Meldung quittieren
	Wassermangelsicherung (WMS) angesprochen Meldung an WMS beachten	Wasserstand und WMS überprüfen und Störung beheben. Meldung quittieren.
	Laufzeit Beschickung zu groß	Vorratsbehälter Inhalt überprüfen. Rohrförderer der Beschickung auf Funktionstüchtigkeit überprüfen. Meldung quittieren. Füllstandssonde prüfen.
	Motorschutzschalter oder Sicherungsautomat ausgelöst	Gestörten Antrieb aufgrund Motorschutz-Schalter-Stellung ermitteln und Ursache beheben. Meldung quittieren.
	Untertemperatur steht an	Kesselfunktion überprüfen und Störung beheben. Meldung quittieren
	Beschickung innerhalb ca. 13 Std. nicht angelaufen	Füllstandssonde (B1.3) am Kesselfüllschacht überprüfen, gegebenenfalls reinigen. Meldung quittieren.
	Schüreinrichtung innerhalb 20 sek. 2 mal gestartet	Endschalter überprüfen und gegebenenfalls einstellen. Bei „Hand-Betrieb“ nicht innerhalb 20 sek. 2 mal starten. Meldung quittieren.
Kessel kommt nicht auf Nennleistung und/oder Saugzugventilator läuft ständig	Schüreinrichtung nicht betätigt.	Funktion der automatischen Schüreinrichtung überprüfen, größere Aschestücke mit Schürhaken entfernen.

Störung	Ursache	Behebung
	Schürintervalle zu lang.	Sollwert am Zeitrelais für Schüreinrichtung heraufsetzen.
	Primärluftklappe nicht oder nicht weit genug geöffnet.	Funktion kontrollieren.
	Saugzugventilator verschmutzt.	Saugzugventilator reinigen.
	Kessel verschmutzt.	Funktion der automatischen Reinigungseinrichtung überprüfen.
	Automatische Brennstoffbeschickung wird nicht durchgeführt.	Beschickungssystem kontrollieren.
Saugzugventilator läuft nicht	Steuerung nicht eingeschaltet	Steuerung einschalten
	Kesselthermostat zu niedrig eingestellt.	Kesselthermostat auf richtige Einstellung überprüfen.
Alle Antriebe ausgefallen	Stromausfall	
	Hauptschalter (S0) in Stellung "0".	Hauptschalter (S0) in Stellung "1" bringen
	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) hat wegen Übertemperatur die Anlage verriegelt.	Nachdem die Kesselwasser-temperatur deutlich abgesunken ist, STB am Schaltfeld nach Entfernen der Hutmutter mit Schraubendreher von Hand entriegeln. Bei erneuter Übertemperatur Fachfirma benachrichtigen.
Kessel erreicht ständig Übertemperatur	Schornsteinzug zu hoch	Zugbegrenzer in den Schornstein einbauen
	Primärluftklappe schließt nicht	Primärluftklappe überprüfen
	Fehlende Wärmeabnahme	Wärmeabnahme schaffen. Sollte Kesselwassertemperatur nicht fallen, Fachfirma benachrichtigen.
Verpuffung im Kessel	Sekundärluftöffnung geschlossen	Vorgegebene Einstellwerte der Sekundärluftöffnungen kontrollieren

Störung	Ursache	Behebung
	Zu häufiges Ascheschieben	Sollwert am Zeitrelais für Schür-einrichtung heraufsetzen; Kontrolle des Ausbrandes über Ascheraumtür.
Geräuschentwicklung am Saugzugventilator	Laufrad des Saugzugventilators verschmutzt	Laufrad reinigen
	Lagerschäden am Saugzugventilator.	Fachfirma benachrichtigen.
Beschickung unterbrochen; Motor läuft nicht	Fremdkörper im Förderweg, Motorschutzschalter ausgelöst.	Hauptschalter (S0) in Stellung "0" bringen. Brennstoff-Aufnahme auf Fremdkörper überprüfen. Vorsicht, Verletzungsgefahr! Wendel kann unter Torsionsspannung stehen. Nicht mit den Händen in das Fördersystem greifen. Fremdkörper gegebenenfalls entfernen. Motorschutzschalter entriegeln und Anlage wieder einschalten. Bei erneuter Auslösung Fachfirma benachrichtigen.
	Füllstandsbegrenzer am Kesselaufsatztrichter verschmutzt.	Füllstandsbegrenzer reinigen und Funktion prüfen
Beschickung unterbrochen; Motor läuft	Kein Brennstoff im Vorratsbehälter.	Brennstoffvorrat kontrollieren.
	Einlauföffnung in Rohrförderer verstopft.	Hauptschalter (S0) in Stellung "0" bringen. Einlauföffnung freimachen. Vorsicht, Verletzungsgefahr! Wendel kann unter Torsionsspannung stehen! Nicht mit den Händen in das Fördersystem greifen. Anlage wieder einschalten.
	Abwurf auf der Motorseite Verstopft.	reinigen
	Befestigung der Wendel an Kupplung gelöst.	Verbindung überprüfen.
	Wendel gebrochen.	Wendel erneuern.
Schüreinrichtung läuft nicht	Näherungsschalter nicht betätigt	Funktion kontrollieren

Störung	Ursache	Behebung
	Ascheschieber sitzt fest, Motorschutzschalter ausgelöst.	Hauptschalter (S0) in Stellung "0" bringen. Größere Aschestücke mit Schürhaken entfernen. Asche auf Fremdkörper überprüfen. Fremdkörper gegebenenfalls entfernen. Motorschutzschalter entriegeln und Anlage wieder ausschalten. Bei erneuter Auslösung Fachfirma benachrichtigen.
	Schüreinrichtung verbogen oder defekt.	Fachfirma benachrichtigen.
Automatische Entaschung unterbrochen; Motor läuft nicht	Fremdkörper im Förderweg, Motorschutzschalter ausgelöst.	Hauptschalter (S0) in Stellung "0" bringen. Förderweg kontrollieren und Fremdkörper entfernen. Motorschutzschalter entriegeln, Anlage wieder einschalten. Bei erneuter Auslösung Fachfirma benachrichtigen.
Schnecken Motor läuft nicht	Aschebehälter ist überfüllt	Aschebehälter entleeren
	Temperatur am Aschetransport ist zu hoch	Schürung überprüfen, gegebenenfalls Sollwert am Zeitrelais Schürimpuls erhöhen.

Bei allen Störungen, die durch Tätigwerden des Betreibers nicht beseitigt werden können, ist in jedem Fall eine Fachfirma zu benachrichtigen. Dies gilt insbesondere bei Störungen, die den sicherheitstechnischen Bereich der Anlage betreffen.

Innerhalb der Gewährleistungszeit dürfen Wartungsarbeiten und Störungsbeseitigungen nur durch Omnical oder einen fachkundigen, von uns zugelassenen Serviceanbieter erfolgen.

OMNICAL Kessel- und Apparatebau GmbH
Hauptstraße 156
35716 Dietzhölztal-Ewersbach

Telefon: 02774 / 81-120

Telefax: 02774 / 81-292

Internet: www.omnical.de